



Integrated Kidney Care Solutions



+98 21 91303256



www.iDiasys.com



@ I_DIASYS

فصل ۱۲

دسترسی به جریان خون

پیشینه تاریخی

انجام همودیالیز مؤثر و باکیفیت در سال ۱۹۴۰ عملی شد. برای شروع دیالیز به یک جراحی عروق نیاز بود. لوله‌های توخالی شیشه‌ای یا فلزی^۱ در شریان و ورید جایگذاری می‌شدند. بعدها لوله‌های فلزی و شیشه‌ای با لوله‌های پلی‌وینیل کلراید یا مواد پلاستیکی جایگزین شدند. در طول دهه ۱۹۵۰ تلاش بسیاری صورت گرفت تا لوله توخالی جایگذاری شود و از آن‌ها برای بیش از یک بار درمان دیالیز استفاده شود. در این زمینه روش‌های مختلفی برای بازماندن لوله‌ها امتحان شد که در بهترین حالت فقط در تعداد اندکی از دیالیزها قابل استفاده بودند.

در سال ۱۹۶۰، اسکرینر، کواپنتون و دیلارد^۲ در دانشگاه واشنگتن لوله‌های توخالی را که بتواند مدت بیشتری در محل بماند اختراع کردند. این لوله‌ها شامل لوله‌های تفلونی بود. از یک طرف در شریان و از طرف دیگر در ورید قرار می‌گرفت. این لوله‌ها خارج از بدن به هم متصل می‌شدند که باعث ایجاد جریان خون مداوم و سریع می‌شدند. این تکنیک در سال ۱۹۶۲ با استفاده از سیلاستیک (لاستیک سیلیکونی) برای حلقه خارجی شنت و تفلون برای نوک عروق بهبود یافت. این کار باعث انعطاف‌پذیری بیشتر برای دسترسی به رگ‌ها و افزایش راحتی بیماران شد. استفاده از این روش نه فقط برای همودیالیز حاد بلکه برای دیالیزهای مزمن نیز پیشنهاد شد.

پیشرفت بزرگ دیگر در سال ۱۹۶۶ اتفاق افتاد. وقتی که سیمینو و برشیا فیستول شریانی - وریدی زیرجلدی را بین سرخرگ و سیاهرگ بازویی در ساعد ابداع کردند. در این روش به وسیله جراحی شریان و ورید را در ساعد به هم پیوند زده و راه میان‌بر درست کردند تا خون شریانی به ورید وارد شود. ورود خون شریانی به ورید اجازه می‌داد که از طریق ایجاد سوراخی از زیرپوست به ورید دسترسی پیدا کرده و جریان

^۱ cannulas

^۲ Scribner, Quinton, dillard

مناسب خون برای همودیالیز ایجاد شود. استفاده از رگ مصنوعی زیر پوستی از سال ۱۹۷۴ آغاز شد. امروزه بیشترین نوع پیوند رگ مصنوعی^۳ از جنس پلی تترا فلورواتیلن (PTFE)^۴ است. در سال ۱۹۸۰ روش دسترسی عروقی تکمه‌ای بدون نیاز به سوزن^۵ توسعه یافت ولی کارایی آن به‌خوبی رگ‌های مصنوعی داخلی نبود. این رگ پیوند شده مصنوعی جدید، برای بیمارانی که رگ مناسبی برای فیستول نداشتند، پیشنهاد شد.

در سال ۱۹۶۱ فردی به نام شالدون یک دسترسی موقت برای همودیالیز از راه جایگذاری لوله (کانولاسیون)^۶ در ورید رانی را توصیف کرد. در سال ۱۹۷۹ فردی به نام Uldall، یک کاتتر خاص برای دسترسی موقت در ورید سابکلایین (تحت ترقوه) یا ژوگولار داخلی را طراحی کرد. وقتی که لوله دو حفره‌ای^۷ معرفی شد، اجازه می‌داد یک کاتتر از دو راه خروجی و ورودی عملکرد داشته باشد. شروع استفاده از دسترسی عروقی برای همودیالیز از سال ۱۹۶۰ بود و در طول ۳۰ سال یا بیشتر پیشرفت شایانی داشت. به‌هرحال دسترسی عروقی دائم با جریان خون کافی هنوز به‌عنوان مسئله اساسی و مهم در بیماران تحت درمان با همودیالیز مزمّن است. (تصویر ۱۲-۱)

دسترسی‌های داخلی

در ابتدای سال ۲۰۰۹ درصد شیوع بیماران همودیالیزی در ایالات متحده با فیستول شریانی-وریدی به عنوان دسترسی عروقی اولیه ۵۲/۶ درصد بود. تا ماه مه ۲۰۱۷، این میزان به ۶۲/۸ درصد افزایش یافته بود (سیستم داده کلیوی ایالات متحده [USRDS]، ۲۰۱۶).

هدف CMS^۸ که مبتنی بر افزایش استفاده از فیستول در همه بیماران واجد شرایط فیستول که تحت درمان با همودیالیز و کاهش میزان استفاده از کاتتر ورید مرکزی است تا میزان شیوع استفاده از فیستول به ۶۶٪ برسد. بنیاد ملی کلیه (NKF) (KDOQI) دستورالعمل‌هایی را برای انتخاب یک دسترسی دائمی عروقی برای همودیالیز مزمّن ایجاد کرده است. دستورالعمل‌های فعلی نرخ وقوع فیستول را ۵۰ درصد یا بیشتر و حداقل ۴۰ درصد برای بیماران همودیالیزی شایع توصیه می‌کنند. (NKF، ۲۰۰۶).

ترتیب اولویت دسترسی عروقی در بیماران تحت همودیالیز مزمّن به شرح زیر است:

³ Synthetic Graft

⁴ Polytetrafluoroethylene (PTFE)

⁵ "button" needle-free form of vascular access

⁶ Cannulation

⁷ Dual lumen

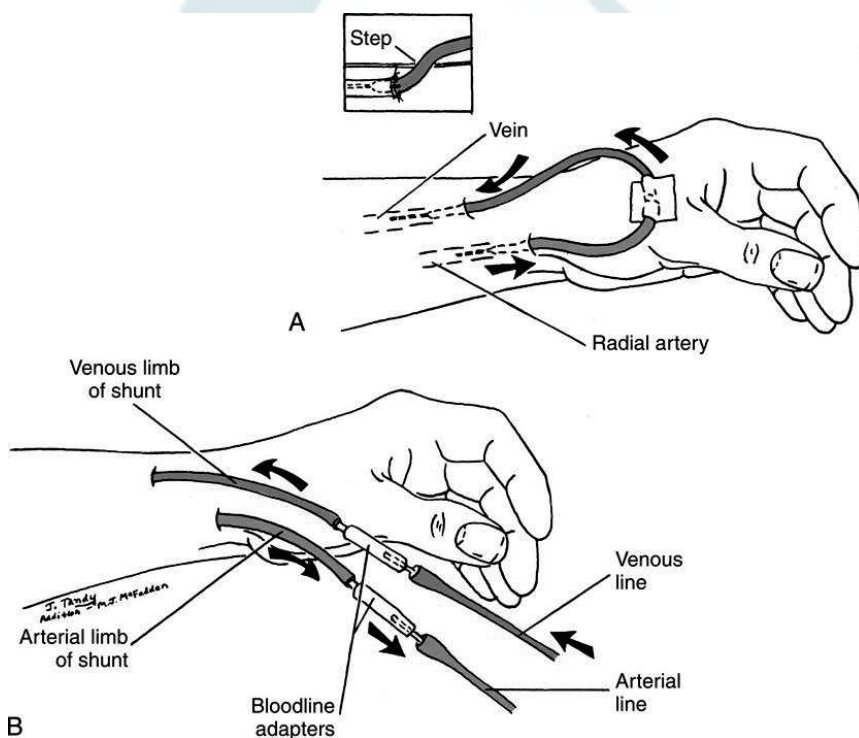
⁸ The center for medicare services

۱- فیستول شریانی-وریدی مچ دست (رادیال-سفالیک)^۹ (تصویر ۱۲-۲)

۲- فیستول شریانی-وریدی آرنج (براکیوسفالیک)^{۱۰}

۳- گرفت شریانی-وریدی مصنوعی (تصویر ۱۲-۲)

۴- فیستول وریدی برაკیوبازیلیک^{۱۱}



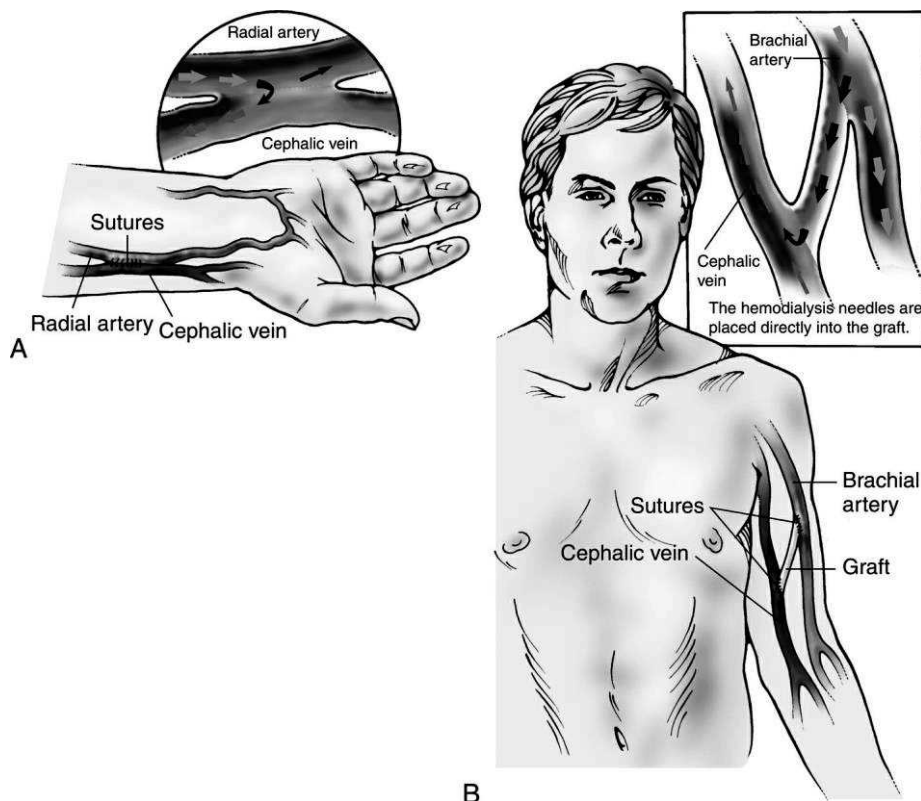
تصویر ۱۲-۱، شنت Quinton-Scribner با یک اتصال دهنده در محل **B**، بازوهای شانت جدا شده و به ست (لوله) دیالیز متصل شده است.

اولویت اول فیستول شریانی - وریدی است که اگر امکان‌پذیر نبود، پیوند رگ مصنوعی انتخاب بعدی است. از کاتترهای طولانی‌مدت مثل کاتترهای ورید مرکزی کاف دار تونل دار، نباید به‌عنوان دست‌رسی عروقی دائمی استفاده شوند. کاتترهای کوتاه مدت ممکن است برای دیالیز حاد ولی فقط برای مدت زمان محدودی

^۹ RADIAL-CEPHALIC
^{۱۰} BRACHIOCEPHALIC

^{۱۱} BRACHIOBASILIC

استفاده شوند (NKF KDOQI Vascular Access Clinical Practice Guidelines Update, 2006).



تصویر ۱۲-۲ گزینه‌هایی برای دسترسی عروقی طولانی مدت برای همودیالیز. A، فیستول وریدی ایجاد شده توسط جراحی. افزایش فشار از شریان، خون را وارد ورید می‌کند. این فرآیند باعث می‌شود که ورید به اندازه کافی درشت شود تا سوزن فیستولا برای انجام همودیالیز داخل رگ قرار داده شود. هنگامی که ورید به این روش درشت می‌شود، فیستول "پرورش یافته" گفته می‌شود. B، یک گرافت عروقی مستقیم در قسمت فوقانی بازو قرار داده شده است. گرافت یک اتصال بین خون شریانی و وریدی ایجاد می‌کند.

جایگذاری دسترسی عروقی باید قبل از نیاز به درمان دیالیز صورت گیرد. KDOQI، NKF ۲۰۰۶^{۱۲} (راهنمایی بالینی برای بیماران مزمن کلیوی) برای بیماران مزمن کلیه جایگذاری دسترسی عروقی را در مرحله چهارم بیماری مزمن کلیه زمانی که GFR کمتر از ۳۰ میلی‌لیتر در دقیقه باشد، توصیه می‌کند.

¹² KIDNEY DISEASE OUTCOMES QUALITY INITIATIVE (NKF KDOQI)

راهنمای KDOQI پیشنهاد می‌کند جایگذاری فیستول باید ۶ ماه قبل از زمان پیش‌بینی شده برای شروع دیالیز و گرفت باید حداقل ۳ تا ۶ هفته قبل از شروع دیالیز نگه‌دارنده جایگذاری شود. هدف از این کار این است که بیمار در زمان شروع دیالیز یک دسترسی عروقی دائمی قابل‌استفاده داشته باشد.

جایگذاری به موقع دسترسی عروقی (فیستول)، فرصت بلوغ و رشد مورد نظر را به فیستول می‌دهد. قبل از عمل جراحی فیستول به منظور یافتن نقشه عروق، سونوگرافی داپلر پیشنهاد می‌شود که باید در تمام بیماران قبل از جایگذاری دسترسی عروقی انجام شود.

در مرحله چهارم و پنجم بیماری مزمن کلیه، برای رگ‌گیری نباید از وریدهایی که ممکن است برای جایگذاری دسترسی عروقی مورد استفاده قرار گیرند استفاده شوند. از جمله این عروق می‌توان عروق مچ دست و بازو را نام برد.

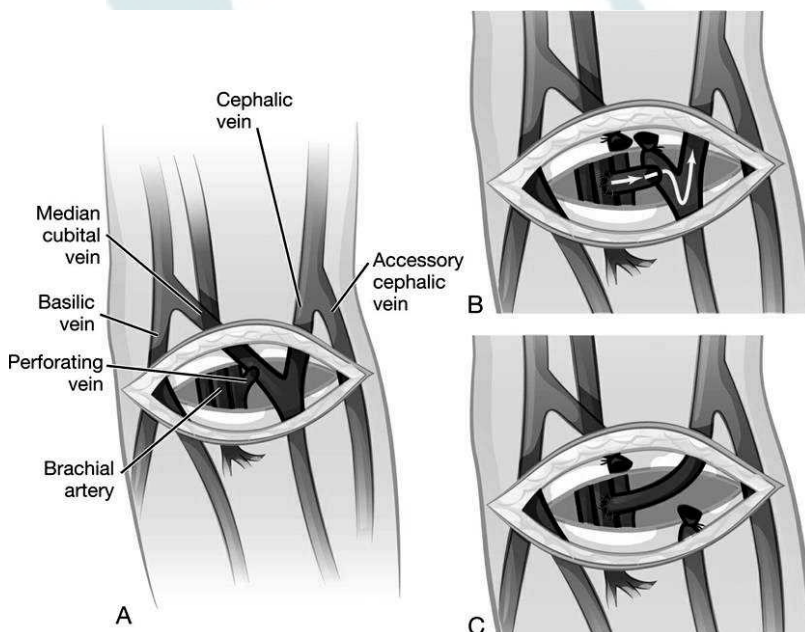
همه بیماران و کارکنان باید آموزش ببینند تا از عروقی که پتانسیل جایگذاری دسترسی عروقی دارند، محافظت کنند. بیماران باید به پوشیدن دستبندهای هوشمند پزشکی تشویق شوند. این دستبندها به جز در موارد اورژانسی، هشدار برای اجتناب از رگ‌گیری در آن دست است. زمان جایگذاری دسترسی عروقی بسیار مهم و حیاتی است؛ به دلیل اینکه بیمار بتواند در زمان دیالیز، دسترسی عروقی با عملکرد کامل داشته باشد. فیستول باید حداقل شش ماه قبل از دیالیز و گرفت باید حداقل سه تا شش هفته قبل از شروع دیالیز جایگذاری شود. (NKF, 2006)

فیستول شریانی-وریدی

فیستول شریانی-وریدی چیست؟

فیستول به وسیله جراحی توسط جراح عروق با استفاده از رگ‌های خود بیمار جایگذاری می‌شود. فیستول شریانی-وریدی داخلی، با ایجاد یک شکاف کوچک (۵ میلی‌متری) و جراحی در شریان و ورید مجاور ایجاد می‌شود و دو رگ در این شکاف به هم متصل می‌شوند و یک فیستول شریانی-وریدی ایجاد می‌کنند. دو رگ خونی مورد استفاده در یک اتصال پهلوی به پهلوی، انتها به پهلوی یا انتها به انتها آناستوموز می‌شوند (تصویر ۱۲-۳). انتقال خون شریانی به داخل ورید باعث بزرگ شدن، گشاد شدن و برجسته شدن ورید می‌شود و امکان قرار دادن سوزن‌های بزرگ برای درمان دیالیز را فراهم می‌کند. سرعت جریان خون (Qb) و قطر دسترسی در پاسخ به فشار بالای خون شریانی که وارد سیستم وریدی می‌شود افزایش می‌یابد. KDOQI

"قاعده ۶" را به عنوان یک معیار عینی برای ارزیابی بلوغ دسترسی اعلام کرده است. در ۶ هفته پس از جایگذاری، فیستول باید با بستن تورنیکت در جای خود، حداقل ۶ میلی‌متر قطر با حاشیه‌های قابل تشخیص داشته باشد و عمق آن نباید بیشتر از ۶ میلی‌متر زیر سطح پوست باشد. FFBI^{۱۳} فیستول شریانی-وریدی کاملاً بالغ را چنین تعریف می‌کند یعنی سه بار کانولاسیون متوالی با دو سوزن با شماره مورد نظر بدون ایجاد اینفیلتراسیون (نشت خون از عروق به زیر پوست) و سرعت جریان خون ۶۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه را پشتیبانی کند (NKF، ۲۰۰۶؛ FFBI Coalition، گروه کاری بالینی، ۲۰۱۰).



تصویر ۱۲-۳ A، عروقی برای ایجاد فیستول شریانی-وریدی آرنج. B، فیستول شریانی-وریدی براکیوکیوبیتال. C، فیستول شریانی - وریدی براکیوسفالیک.

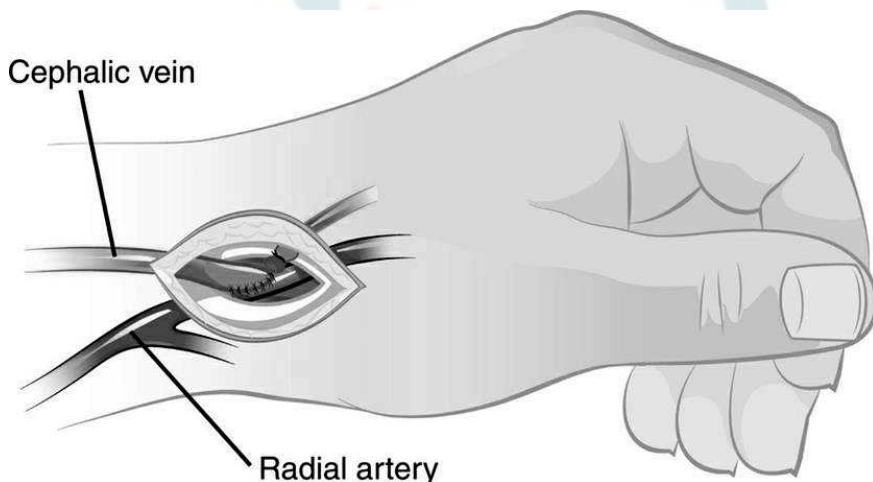
رسیده شدن فیستول زمانی اتفاق می‌افتد که قطر شدن و ضخامت در قسمت وریدی ایجاد شده باشد که در نتیجه افزایش جریان خون و فشارخون شریانی اتفاق می‌افتد. در برخی موارد، وریدی که در ایجاد فیستول از آن استفاده شده است شاخه‌هایی پیدا می‌کند که این شاخه‌ها به تدریج بزرگ می‌شوند تا اینکه برای دیالیز آماده سوزن زدن می‌شوند. این شاخه‌ها، عروق

¹³ Fistula first breakthrough initiative

کولترال^{۱۴} نامیده می‌شوند که سبب افزایش منطقه قابل دسترسی برای کانولاسیون می‌شوند. در هر صورت اگر عروق کولترال از پیشرفت ورید اصلی جلوگیری کند، بستن آن رگ ضروری است.

فیستول شریانی و وریدی ممکن است در بالا و پایین ساعد قرار گیرد. شریان رادیال و ورید سفالیک (پایین ساعد) (تصویر ۱۲-۴) و شریان براکیال و ورید سفالیک (بالای ساعد) معمولاً برای فیستول استفاده می‌شود. ارزیابی مناسب عروق بیمار و بررسی ساختار آن نقش مهمی در تعیین دسترسی به رگ‌ها و انتخاب نوع آن بازی می‌کند.

یک دلیل اصلی از کارافتادن زود هنگام فیستول شریانی و وریدی انتخاب رگ‌های نامناسب است. ونوگرافی امکان شناسایی وریدهای مناسب را فراهم می‌کند و به اجتناب از مکان‌هایی که برای استفاده مناسب نیستند کمک می‌کند. اگر ونوگرافی در دسترس نباشد، ممکن است از مطالعات جریان داپلر نیز استفاده شود.



تصویر ۱۲-۴ در صورتی که شریان رادیال دیستال مناسب نباشد از فیستول رادیوسفالیک میانی ساعد استفاده می‌شود.

هر تلاشی برای استفاده از بازوی غیر غالب برای کمک به بیمار برای حفظ استاندارد زندگی فعلی و انجام کانولاسیون توسط شخص بیمار در صورتی که بیمار مسئول مراقبت دیالیز خود باشد، انجام می‌شود. بیمار باید جریان خون شریانی کافی برای حفظ دسترسی و ارائه درمان کافی دیالیز داشته باشد. فیستول شریانی-وریدی ممکن است تا ۴ ماه یا بیشتر طول بکشد تا به اندازه کافی بالغ شود تا امکان کانولاسیون فراهم شود.

¹⁴colatral

آماده‌سازی ورید بازلیک چیست؟

جابجایی ورید بازلیک برای ایجاد یک دسترسی عروقی در بیمارانی است که عروق نامناسب در مچ دست دارند. جابجایی ورید را می‌توان با بالا بردن رگ برای نزدیک‌تر کردن آن به پوست یا حرکت آن به سمت جانبی برای کانولاسیون آسان‌تر انجام داد. این روش جابجایی رگ شامل قطع ورید بازلیک و انتقال آن به صورت قدامی و زیر جلدی است درحالی‌که آناستوموز آن به شریان بازویی^{۱۵} است (تصویر ۱۲-۵).

این رگ جابجا شده سطح وسیعی را برای کانولاسیون فراهم می‌کند و تنها به یک آناستوموز نیاز دارد. برش برای این دسترسی نسبتاً بزرگ است، شروع برش در حفره میانی آنته کوبیتال (آرنج) و امتداد آن به سمت داخلی بازو تا زیر بغل است. مزیت اصلی این نوع دسترسی، اجتناب از استفاده از گرافت است؛ مانند سایر پیوندهای اتولوگ (عروق خود بیمار)، میزان ماندگاری طولانی‌تر و خطرات عفونت کمتری را مشاهده خواهید کرد.

فیستول شریانی-وریدی شریان رادیال پروگزیمال چیست؟

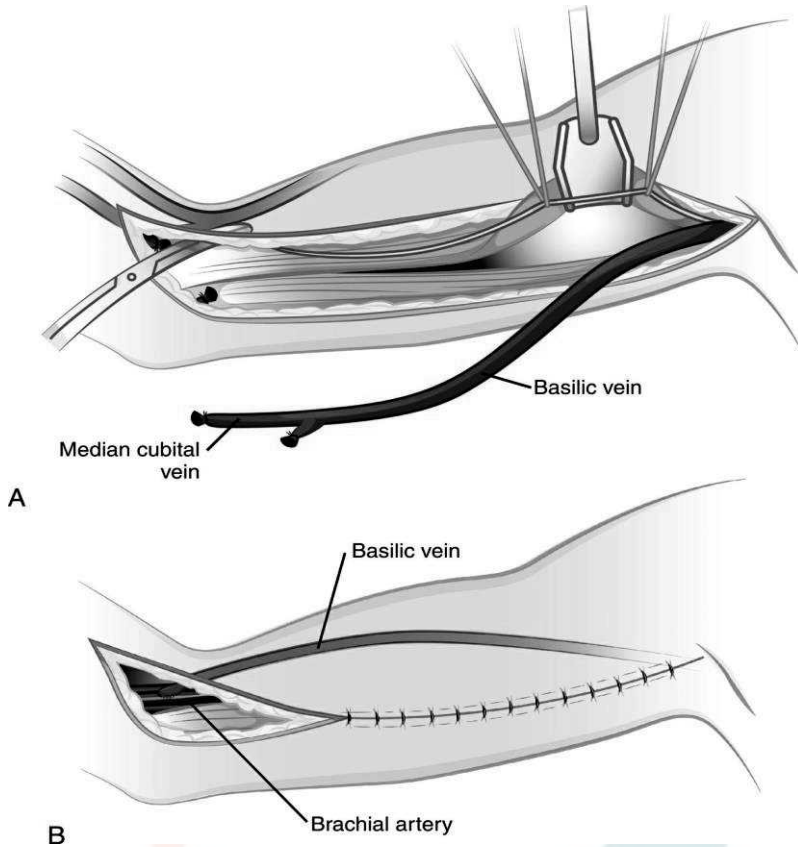
فیستول شریانی-وریدی شریان رادیال پروگزیمال، همچنین به عنوان فیستول " جریان معکوس"^{۱۶} شناخته می‌شود، یک روش جراحی پیشرفته جدیدتر برای قرار دادن فیستول شریانی-وریدی است. در این نوع دسترسی از شریان رادیال پروگزیمال برای جریان ورودی شریانی استفاده می‌شود. آناستوموز شریانی در بالای بازو ایجاد می‌شود و ورید هم در بالا و هم در زیر آناستوموز ایجاد می‌شود. با این پیکربندی، خون به طور هم‌زمان در دو جهت جریان پیدا می‌کند و امکان کانولاسیون در ساعد و بازو را فراهم می‌کند.

هنگام کانولاسیون، اگر قرار است هر دو سوزن در ساعد قرار داده شوند، سوزن وریدی باید در پایین دست (رتروگرید) قرار گیرد، به طوری که قسمت بالای سوزن به سمت دست باشد که در جهت جریان خون است. اگر از قسمت بالای بازو برای بازگشت وریدی استفاده شود، جریان به سمت قلب می‌رود، به طوری که سوزن در بالادست (آنته گرید)^{۱۷} قرار می‌گیرد، بالای سوزن به سمت شانه خواهد بود (تصویر ۱۲-۶). فیستول شریانی-وریدی شریان رادیال پروگزیمال زمانی مفید است که وریدهای ساعد بیمار آسیب دیده باشد یا زمانی که بیمار دارای عروق رادیال آترواسکلروتیک و کلسیفیه شده است. این رویکرد دارای نرخ بقای قابل قبولی است و عوارض گردش خون مانند سندرم خون دزدی ایجاد نمی‌کند.

¹⁵Brachial

¹⁶ reverse flow

¹⁷ Antegrade

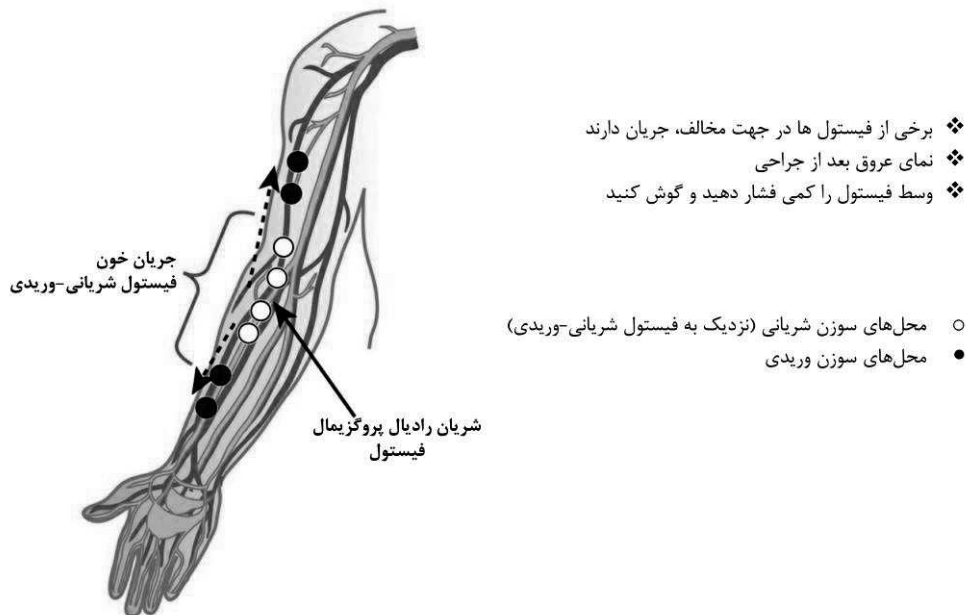


تصویر ۱۲-۵ فیستول شریانی-وریدی براکیوبازیلیک جابجا شده. A، قطع ورید بازیلیک. B، جابجایی قدامی جانبی و آناستوموز شریان بازویی

گرافت شریانی-وریدی چیست؟

وقتی بیمار کاندید مناسب برای جایگذاری فیستول شریانی-وریدی نیست، یک گرافت عروقی جایگزین می‌شود. گرافت شریانی-وریدی ممکن است از جنس بیولوژیک یا مواد ساختگی باشد. به‌هرحال گرافت‌های صناعی بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. گرافت در زیر پوست، یا در ساعد یا بالای بازو جایگذاری می‌شود. در برخی شرایط وقتی که بازو قابل‌استفاده نیست از قسمت سینه یا ران پا ممکن است برای جایگذاری گرافت استفاده شود. رگ پیوندشده همانند یک پل که از یک طرف به شریان و از طرف دیگر به

ورید متصل شده است، عمل می‌کند. بافت اطراف پیوند به داخل و اطراف پیوند رشد می‌کند و به تثبیت رگ کمک می‌کند. جهت جریان خون از شریان به ورید است. با گرافت شریانی-وریدی سوزن‌های کانولاسیون مستقیماً در گرافت قرار می‌گیرند. پیوند ممکن است به چندین شکل قرار گیرد: مستقیم، حلقه‌ای یا قوسی. دستورالعمل‌های NKF KDOQI استفاده از مواد مصنوعی را نسبت به مواد بیولوژیکی توصیه می‌کند. گرافت‌های مصنوعی از پلیمرهای پلاستیکی مانند PTFE یا پلی اورتان (PU) ساخته می‌شوند. گرافت شریانی-وریدی ممکن است ۲ تا ۶ هفته پس از جایگذاری، با تأیید جراح استفاده شود. دستورالعمل NKF KDOQI توصیه می‌کند که حداقل ۲ هفته پس از جایگذاری گرافت از سوزن زدن اجتناب شود و پس از کاهش تورم و طی کردن مدت دو هفته، سوزن زدن بلامانع است (NKF، ۲۰۰۶). گرافت صناعی اغلب در بیمارانی که عروق کافی برای ایجاد فیستول شریانی-وریدی ندارند استفاده می‌شود. در برخی بیماران ممکن است به دلیل صرف زمان طولانی برای بلوغ فیستول شریانی-وریدی و وجود هم‌زمان کاتتر، گرافت به جای فیستول که روش ترجیحی است جایگذاری شود (USRDS، ۲۰۱۸).



تصویر ۱۲-۶ جهت جریان. آنچه در مورد "FLOW" یا جریان می‌دانید در مورد فیستول‌های شریانی-وریدی با جریان معکوس، مانند فیستول شریان رادیال پروگزیمال، بسیار مهم است.

آیا دانستن جهت جریان خون در پیوند شریانی-وریدی مورد نیاز است؟

دانستن جهت جریان خون در دسترسی عروقی ضروری است. تعیین جهت سوزن‌ها در درمان همودیالیز مهم است. سوزن وریدی باید همیشه در جهت جریان خون جایگذاری شود (شریان به ورید). قرار دادن سوزن وریدی اگر مخالف جریان خون باشد، مقاومت در برگشت خون را افزایش می‌دهد که این موضوع با فشار وریدی بالای دستگاه مشخص می‌شود.

چگونه در گرافت شریانی-وریدی حلقه‌ای جریان خون تعیین می‌شود؟

در گرافت شریانی-وریدی حلقه‌ای یا نعل اسبی شکل، با یک فشار ملایم در ناحیه میانی گرافت، می‌توان در هر طرف گرافت صدای جریان خون (بروئیت)^{۱۸} را گوش یا ارتعاش را لمس کرد. از آنجایی که جریان خون را در ناحیه میانی گرافت مسدود کرده‌اید، می‌توان در سمتی که خون وارد فضای عروقی می‌شود (سمت شریانی) لرزش را احساس کنید و صدای بروئیت را بشنوید. سمت دیگر گرافت که ارتعاش کم است یا احساس نمی‌شود و صدای بروئیت کم یا ناچیز است همان سمت وریدی است. روش دیگری که برای تعیین جریان خون استفاده می‌شود، بدین گونه است که پس از قرار دادن سوزن‌ها، فشار ملایمی در قسمت میانی گرافت وارد شود. هنگامی که گرافت در نقطه میانی فشرده می‌شود، در سمتی که برگشت و حالت جهشی خون (فلاش‌بک) به داخل سوزن مشاهده می‌شود همان قسمت شریانی محسوب می‌شود.

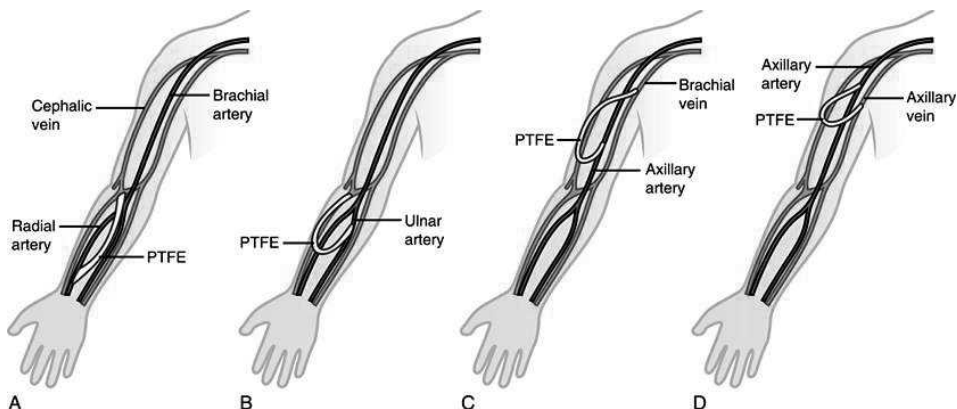
چه نوعی از گرافت‌های شریانی-وریدی در حال حاضر در دسترس هستند؟

گرافت‌های صناعی در حال حاضر بیشتر استفاده می‌شوند. بسیاری از مواد مصنوعی (داکرون و PTFE) با قطرها و طول‌های مختلف در دسترس هستند. یک نوع جدید PTFE وجود دارد که امکان سوزن زدن بلافاصله بعد از جایگذاری وجود دارد. اگرچه سازندگان توصیه می‌کنند ۵ تا ۷ روز صبر کنند. تصویر ۱۲-۷ چندین نوع جایگذاری گرافت صناعی را نشان می‌دهد.

مزایای گرافت شریانی-وریدی چیست؟

گرافت شریانی-وریدی می‌تواند خیلی زودتر از فیستول مورد استفاده قرار گیرد و معمولاً بعد از دو هفته قابل استفاده است. رگ مصنوعی نیاز به رسیدن و قطور شدن ندارد و درواقع مانند عروقی با اندازه بزرگ است که وارد کردن سوزن در آن راحت‌تر است. جدول ۱۲-۱ لیست مزایا و اشکالات انواع دسترسی عروقی را مقایسه کرده است.

¹⁸bruit



تصویر ۱۲-۷ گرافت پلی تترا فلورو اتیلن (PTFE) در بازو. A، گرافت PTFE مستقیم در ساعد. B، گرافت PTFE حلقه‌ای در ساعد. C، گرافت PTFE انحنادار در بازو. D، گرافت PTFE حلقه‌ای بالای بازو.

مراقبت ویژه و مشکلات احتمالی استفاده از فیستول شریانی-وریدی برای دسترسی به جریان خون چیست؟

برای هر بار همودیالیز نیاز به وارد کردن سوزن‌ها است. با سوراخ کردن مکرر ورید، بافت اسکار روی فیستول ایجاد می‌شود که باعث دشوار و دردناک شدن وارد کردن سوزن می‌شود. در هر حال اگر یک سوزن به صورت تصادفی از جای خود بیرون رانده شود و از دیواره رگ عبور کند، خونریزی به داخل بافت ممکن است باعث ایجاد هماتوم دردناک شود. در این صورت استفاده از فیستول ممکن است سخت یا غیرممکن شود تا زمانی که ادم کاهش یابد. در پایان هر درمان همودیالیز پس از خارج کردن سوزن‌ها باید حدود ۱۲ تا ۲۰ دقیقه فشار روی محل خروج سوزن‌ها آورده تا از خونریزی مداوم جلوگیری شود.

آیا مشکلات خاصی در فیستول شریانی-وریدی وجود دارد؟

اندازه و محل ایجاد فیستول شریانی-وریدی مهم است. معمولاً هفته‌ها و گاهی ماه‌ها زمان نیاز است که وریدها به اندازه کافی گشاد شوند و بتوان سوزن با اندازه بزرگ را بدون مشکل وارد ورید کرد که این فرایند در خانم‌ها طولانی‌تر از آقایان است. وریدهای ساعد از لحاظ الگو، پراکندگی و توزیع متفاوت‌اند. مکان‌های آسان برای دسترسی عروقی ممکن است به قدری محدود باشند که مناطق کمی به دفعات برای وارد کردن سوزن استفاده شود.

جدول ۱۲- مزایا و معایب دسترسی‌های عروقی

فایستول شریانی-وریدی	گرافت شریانی-وریدی	کاتتر وریدی
مزایا		
❖ دائمی بودن	❖ دائمی بودن	❖ فوری قابل استفاده است
❖ طول عمر بالا	❖ سطح بزرگ برای کانولاسیون	❖ این روش فرصتی را برای
❖ دوام برای چندین دهه	❖ قابلیت جایگذاری در مناطق وسیعی	❖ بالغ شدن روش‌های
❖ بالاترین میزان جریان خون	❖ از بدن	❖ دسترسی عروقی فراهم می‌کند.
❖ کمترین میزان عوارض	❖ کانولاسیون آسان	
(عفونت، سندرم خون دزدی و تنگی)	❖ زمان کمتر مورد نیاز برای بالغ شدن (۲ هفته)	
❖ بهبود عملکرد در طول زمان	❖ تنوع اشکال	
❖ توسعه عروق فرعی (کولاترال)	❖ سهولت جراحی	
❖ باعث افزایش شاخه‌های عروقی به منظور سوزن زدن می‌شود.	❖ گزینه خوبی برای بیماران که وریدهای ضعیفی دارند	
معایب		
❖ عدم بزرگ شدن یا بالغ شدن ورید	❖ نرخ بالاتر عفونت	❖ نرخ بالای عفونت
❖ کانولاسیون دشوارتر نسبت به گرافت	❖ پس زدن احتمالی گرافت	❖ خطر بیشتر سپسیس
❖ ظاهر غیر جذاب	❖ افزایش نرخ ترومبوز	❖ معمولاً موقتی است
❖ پیدا کردن وریدهای سالم که پیچ و خم نداشته باشند	❖ تنگی در آناستوموز وریدی به دلیل هیپرپلازی انتیمای	❖ افزایش بستری شدن در بیمارستان
❖ نیاز به دادن زمان برای بالغ شدن فایستول قبل از استفاده (۶ تا ۸ هفته)	❖ عدم توسعه وریدهای فرعی (کولاترال)	❖ طول عمر کوتاه
	❖ طول عمر کوتاه‌تر به نسبت به فایستول شریانی-وریدی	❖ جریان خون ناکافی
		❖ دیالیز ناکافی
		❖ نرخ بالای ترومبوز
		❖ خطر آسیب به ورید سابکلوین یا دیگر وریدها

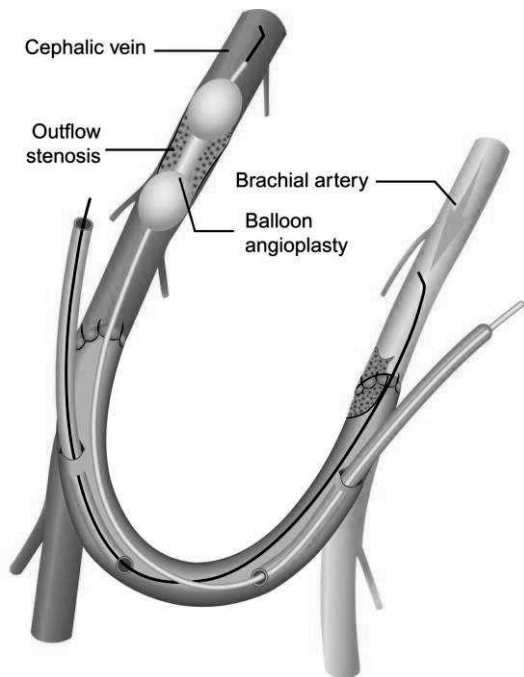
گاهی مشخص کردن محل ورود سوزن‌ها دشوار بوده و به دست آوردن جریان خون موردنیاز سخت می‌شود. این مشکل ممکن است ناشی از اندازه ورید یا از شاخه‌ها و انشعابات باشد که جریان خون را منحرف می‌کنند. گاهی برای به دست آوردن خون کافی، سوزن‌ها باید بسیار نزدیک به محل آناستوموز زده شوند. حداقل فاصله نوک سوزن تا آناستوموز باید در محدوده ۴-۵ سانتی‌متر (۱/۵ تا ۲ اینچ) حفظ شود. گاهی اوقات در فستول‌های پهلویه‌پهلوی بیشتر وریدهای پشت دست بزرگ و برجسته می‌شوند و وریدهای بازو برجسته نمی‌شوند. در این موارد برای تصحیح جریان خون، نیاز به اصلاح با جراحی است. مشکل سوم، اسپاسم عروق^{۱۹} است. این اتفاق معمولاً در شروع همودیالیز به دلیل کاهش جریان خون شریانی اتفاق می‌افتد.

اسپاسم‌ها (گرفتگی) وقتی اتفاق می‌افتند که در شروع همودیالیز تلاش می‌کنید جریان خون را در بالاترین سطح در یک فستول نارس و غیرقابل استفاده نگه‌دارید. مکیده شدن دیواره عروق توسط فضای درونی سوزن‌ها می‌تواند دلیل گرفتگی رگ باشد که همراه با درد و حس لرزش در درون سوزن است. استفاده از سوزن‌هایی با چشم‌پشتی^{۲۰} ممکن است به کاهش نیاز به چرخاندن سوزن دیالیز کمک کند که باعث کاهش تروما و بهبود جریان خون و در عین حال جلوگیری از اسپاسم می‌شود.

در قسمت برگشت جریان خون، مقاومت بالا ممکن است ثانویه به تنگی وریدی در رگ خروجی بالای آناستوموز باشد. تنگی وریدی را می‌توان با آنژیوپلاستی بالونی یا دیلاتاسیون اصلاح کرد (تصویر ۱۲-۸). از دیگر علل مکانیکی مقاومت جریان برگشتی می‌توان به پوزیشن اندام و قرار گرفتن سوزن در دیواره عروق اشاره کرد. جابجایی سوزن ممکن است ضروری باشد.

مشکل چهارم پاره شدن تصادفی عروق در زمان سوزن زدن است که ممکن است باعث تشکیل یک هماتوم بزرگ شود و در نتیجه سبب سخت یا غیرممکن شدن استفاده از عروق در چندین روز شود. همانند این اتفاق ممکن است زمانی که بیمار در حین دیالیز به طور ناگهانی حرکت کند، ایجاد شود. به‌علاوه شریان رادیال ممکن است باعث پیشرفت سندرم خون دزدی^۱ شود. در شمار کمی از بیماران تغییرات ایسکمی در انگشتان وجود دارد که باعث سردی، عملکرد ضعیف و حتی گانگرن و نکروز در نوک انگشتان می‌شود.

¹⁹ spasm²⁰ Back eye



تصویر ۸-۱۲ مداخله جراحی در دسترسی عروقی. برطرف کردن تنگی خروجی با بالن. تنگی خروجی معمولاً در آناستوموز خروجی وریدی یا نزدیک آن مشاهده می‌شود، اما می‌تواند در هر نقطه از ورید محیطی مشاهده شود.

سندرم خون دزدی ناشی از کاهش فشار شریانی در محل فیستول است که در نتیجه انحراف خون شریان رادیال به ورید ایجاد می‌شود. از آنجایی که قسمت دیستال شریان رادیال فیستول به طور معمول به شریان اولنار متصل می‌شود، گرادیان فشار باعث می‌شود که خون اولنار از شریان‌ها منحرف شود و به جای انگشتان به سمت فیستول جریان یابد. هیپوپرفیوژن کف دست و انگشتان باعث درد و سردی می‌شود که در طول درمان دیالیز وخیم‌تر می‌شود. اگر زود تشخیص داده شود، ممکن است این سندرم با بستن قسمت دیستال شریان رادیال به فیستول از طریق جراحی اصلاح شود. بیماران مسن‌تر، بیماران مبتلا به پرفشاری خون، بیماران مبتلا به دیابت و بیماران با سابقه بیماری‌های انسداد شریان محیطی به ویژه در معرض ابتلا به سندرم خون دزدی ایسکمیک هستند.

سه عارضه بالقوه فیستول شریانی-وریدی شامل عفونت، ترومبوز و آنوریسم هستند. عفونت فیستول ممکن است به‌طور ثانویه مرتبط به بهداشت فردی ضعیف یا عدم رعایت تکنیک ضدعفونی در زمان وارد کردن سوزن باشد. اگر چه عفونت فیستول نادر است ولی در صورت عدم درمان عفونت موضعی می‌تواند منجر به ترومبوز یا عفونت خون شود.

علائم و نشانه‌های عفونت شامل؛ قرمزی و ادم محل فیستول یا درد و تب است. تشخیص توسط کشت درناژ ناحیه یا کشت خون قطعی می‌شود و سپس درمان با آنتی‌بیوتیک مناسب ضروری است. هر گونه عفونت در محل آناستوموز شریانی-وریدی نیاز به جراحی فوری دارد.

شایع‌ترین عارضه فیستول ترومبوز است. علاوه بر عفونت، ممکن است ناشی از افت فشارخون یا تنگی فیستول باشد. ترومبوز همچنین می‌تواند ثانویه به کاهش جریان خون ناشی از استفاده از بانداژهای محکم